Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului de masă m_1.	4p	**4p**
b.	Pentru: $F_{f1} = \mu m_1 g \cos\alpha$ $F_{f2} = \mu \cdot m_2 g$ rezultat final: $\frac{F_{f1}}{F_{f2}} = 0,3$	 1p 1p 1p	**3p**
c.	Pentru: $m_3 g - T = m_3 a$ $F_{S_2} = T\sqrt{2}$ rezultat final: $F_{S_2} \cong 36\,\text{N}$	 1p 2p 1p	**4p**
d.	Pentru: $T - \mu m_2 g - T' = m_2 a$ $T' - G_{1t} - \mu m_1 g \cos\alpha = m_1 a$ $G_{1t} = m_1 g \sin\alpha$ rezultat final: $\mu = 0,5$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $p_0 = mv_0$ $v_0 = 15\,\text{m/s}$ rezultat final: $p_0 = 12\,\text{N}\cdot\text{s}$	 2p 1p 1p	**4p**
b.	Pentru: $L_G = -mgh_{max}$ $h_{max} = 10\,\text{m}$ rezultat final: $L_G = -80\,\text{J}$	 1p 1p 1p	**3p**

c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta E_c = L_{tot}$	1p	
	$\Delta E_c = -\frac{mv_0^2}{2}$	1p	
	$L_{tot} = L_G - F_r \cdot h_{\max}$	1p	
	rezultat final: $F_r = 1\text{N}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$-mg - F_r = \frac{\Delta p}{\Delta t}$	2p	
	$\Delta p = -p_0$	1p	
	rezultat final: $\Delta t \cong 1{,}3$ s	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$\rho_2 = \frac{p_2\mu_{O_2}}{RT}$	2p	
	rezultat final: $\rho_2 \cong 3{,}1\ \text{kg/m}^3$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$N = \nu_{Ne} \cdot N_A$	2p	
	$\nu_{Ne} = \frac{p_1V_1}{2RT}$	1p	
	rezultat final: $N \cong 2{,}4 \cdot 10^{23}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\nu_{O_2} = \frac{p_2V_2}{RT}$	1p	
	$p \cdot \left(V_2 + \frac{V_1}{2} + S \cdot x\right) = \left(\nu_{O_2} + \nu_{Ne}\right)RT$	1p	
	$p \cdot \left(\frac{V_1}{2} - S \cdot x\right) = \nu_{Ne}RT$	1p	
	rezultat final: $x = 12{,}5\,\text{cm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\nu_{Ne}\mu_{Ne} + \nu_{O_2}\mu_{O_2} = \left(\nu_{Ne} + \nu_{O_2}\right) \cdot \mu$	3p	
	rezultat final: $\mu = 28\,\text{g/mol}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$p_2 = 2p_1$	1p	
	$T_2 = 4T_1$	1p	
	rezultat final $T_2 = 1200\,\text{K}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$Q_{12} = \Delta U_{12} + L_{12}$	1p	
	$\Delta U_{12} = \nu C_V \left(T_2 - T_1\right)$	1p	
	$L_{12} = 1{,}5\nu RT_1$	1p	
	rezultat final $Q_{12} = 108\,\text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{L_{ciclu}}{Q_{primit}}$	1p	
	$L_{ciclu} = 0{,}5p_1V_1$	1p	
	$Q_{primit} = Q_{12}$	1p	
	rezultat final $\eta \cong 5{,}56\%$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta_C = 1 - \frac{T_{min}}{T_{max}}$	1p	
	$T_{min} = T_1$; $T_{max} = T_2$	2p	
	rezultat final $\eta_C = 75\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	$U_2 = E_2 - I_2 r_2$	2p	
	rezultat final $U_2 = 33{,}5\,\text{V}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$E_2 - E_1 = I_2(R_2 + r_2) - I_1(R_1 + r_1)$	2p	
	$U_1 = I_1 R_1$	1p	
	rezultat final $U_1 = 8{,}8\,\text{V}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$I_3 = I_1 + I_2$	1p	
	$E_1 = I_1(R_1 + r_1) + I_3 R_3$	2p	
	rezultat final $R_3 = 10\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$I'_3 = I'_2$	1p	
	$E_1 = I'_3 R_{3x}$	1p	
	$E_2 = I'_3(R_2 + r_2 + R_{3x})$	1p	
	rezultat final $R_{3x} = 120\,\Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	$P_{tot} = E_e I$;	1p	
	$E_e = 4E_0$	1p	
	rezultat final $P_{tot} = 1{,}6\,\text{W}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$E_e = I(R_{12} + r_e)$	1p	
	$R_{12} = R_1 + R_2$	1p	
	$r_e = 4r_0$	1p	
	rezultat final $r_0 = 0{,}5\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$R_e = \dfrac{R_{12} R_{CM}}{R_{12} + R_{CM}}$	1p	
	$I_{k\hat{i}} = \dfrac{E_e}{R_e + r_e}$	1p	
	$W_{ext} = R_e I_{k\hat{i}}^2 \Delta t$	1p	
	rezultat final $W_{ext} = 150\,\text{J}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\dfrac{R_{12} R_x}{R_{12} + R_x} = 4r_0$	2p	
	$x = \dfrac{R_x}{R_{NM}} L_{NM}$	1p	
	rezultat final $x = 5\,\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: construcția corectă a imaginii	 4p	**4p**
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=C_1$ $x_1=-70\,\text{cm}$ rezultat final: $x_2=28\,\text{cm}$	 2p 1p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\beta=\frac{x_2}{x_1}$ $\beta=\frac{y_2}{y_1}$ rezultat final: $y_1=2{,}5\,\text{cm}$	 1p 1p 1p	**3p**
d.	Pentru: $C_{sist}=0$ $C_{sist}=C_1+C_2$ $f_2=\frac{1}{C_2}$ rezultat final: $f_2=-20\,\text{cm}$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\nu=\frac{c}{\lambda}$ rezultat final: $\nu=6{,}25\cdot10^{14}\,\text{Hz}$	 2p 1p	**3p**
b.	Pentru: $i=\frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final: $i=1{,}8\,\text{mm}$	 3p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\Delta x=x_{\min}-x_{\max}$ $x_{\min}=\frac{7\lambda D}{4\ell}$ $x_{\max}=2\frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final: $\Delta x=2{,}7\,\text{mm}$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: $\Delta x=\frac{e(n-1)D}{2\ell}$ $\Delta x=2{,}5\cdot i$ rezultat final: $n=1{,}8$	 2p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**